

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2013-155687

(P2013-155687A)

(43) 公開日 平成25年8月15日(2013.8.15)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
FO2B 37/18 (2006.01)	FO2B 37/12 3O1D	3G005
FO2B 37/12 (2006.01)	FO2B 37/12 ZAB	

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2012-17901 (P2012-17901)	(71) 出願人	000000099
(22) 出願日	平成24年1月31日 (2012. 1. 31)		株式会社 I H I
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号
		(74) 代理人	110000936
			特許業務法人青海特許事務所
		(72) 発明者	高橋 幸雄
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
			社 I H I 内
		(72) 発明者	金田 真一
			東京都江東区豊洲三丁目 1 番 1 号 株式会
			社 I H I 内
		Fターム (参考)	3G005 EA04 EA16 FA42 GA03

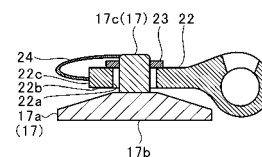
(54) 【発明の名称】 過給機

(57) 【要約】

【課題】 ウェイストゲートバルブを揺動可能に支持しつつ回転方向には制止することによる騒音抑制効果を、より簡易な機構で実現する。

【解決手段】 過給機は、タービンハウジングに設けられ、タービンインペラに導かれる流体をタービンインペラの上流から下流にバイパスさせる貫通孔と、貫通孔を開閉する当接面 17b が設けられた本体 17a、および本体における当接面の反対側に延在する突出部 17c を有するウェイストゲートバルブ 17 と、突出部を挿通孔 22a に挿通させて保持するとともに、移動に伴って貫通孔に対してウェイストゲートバルブを開閉させる支持板 22 と、一端がウェイストゲートバルブまたは突出部に固定され、他端が支持板に固定されて、ウェイストゲートバルブの回転動作を規制するとともに、ウェイストゲートバルブまたは突出部と支持板に対して、それぞれ反対方向に付勢する付勢部 24 と、を備える。

【選択図】 図 3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

一端側にタービンハウジングが固定され、他端側にコンプレッサハウジングが固定されたベアリングハウジングと、

前記タービンハウジング内に収容されるタービンインペラが一端に設けられ、前記コンプレッサハウジング内に収容されるコンプレッサインペラが他端に設けられたタービン軸と、

前記タービンハウジングに設けられ、前記タービンインペラに導かれる流体を該タービンインペラの上流から下流にバイパスさせる貫通孔と、

前記貫通孔を開閉する当接面が設けられた本体、および該本体における該当接面の反対側に延在する突出部を有するウェイトゲートバルブと、

前記突出部を挿通孔に挿通させて保持するとともに、移動に伴って前記貫通孔に対して前記ウェイトゲートバルブを開閉させる支持板と、

一端が前記本体または前記突出部に固定され、他端が前記支持板に固定されて、前記ウェイトゲートバルブの回転動作を規制するとともに、前記本体または前記突出部と、前記支持板とに対して、それぞれ反対方向に付勢する付勢部と、
を備えることを特徴とする過給機。

【請求項 2】

前記付勢部の一端は、前記突出部における前記支持板を挟んで前記本体と反対側に固定され、該付勢部の他端は、前記支持板のうち、該本体に対向する面以外のいずれかの部位に固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の過給機。

【請求項 3】

前記付勢部の一端は、前記本体に固定され、該付勢部の他端は、前記支持板のうち、該本体に対向する面以外のいずれかの部位に固定されることを特徴とする請求項 1 に記載の過給機。

【請求項 4】

前記付勢部は板バネであって、前記付勢部の他端は、前記支持板のうち、前記挿通孔の径方向に位置する外側面に固定されていることを特徴とする請求項 2 または 3 に記載の過給機。

【請求項 5】

前記付勢部はコイルバネであることを特徴とする請求項 2 に記載の過給機。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、タービンインペラに導かれる流体をバイパスさせる流路を開閉するウェイトゲートバルブを備える過給機に関する。

【背景技術】

【0002】

従来、過給機は、例えばエンジン等に接続して出力を高める用途で用いられる。この過給機の過給圧が高くなると、その後の排気ガスの流量や圧力が高まることから、過給機の回転力が高まって、さらに過給圧が高まり、エンジンや過給機が損傷するおそれがある。そこで、過給機の中には、排気ガスの一部をエンジンからタービンの下流にバイパスさせ、タービンハウジングに流入する排気ガスの圧力を抑制するものが普及している。

【0003】

このような過給機のタービンハウジングには、タービンインペラの上流と下流とを連通するバイパス流路を形成するための貫通孔が設けられ、タービンハウジングの外側には貫通孔に対向してウェイトゲートバルブが配される。ウェイトゲートバルブは、この貫通孔と当接、離隔することでバイパス流路を開閉する。

【0004】

ウェイトゲートバルブは、アクチュエータによって移動する支持板に取り付けられ、

支持板と共に動作する。仮にウェイストゲートバルブと支持板を互いに完全に固定すると、貫通孔が設けられた面に対してウェイストゲートバルブが僅かでも傾斜してしまった場合に、貫通孔を閉塞しようとしても隙間が残って閉塞できない。そこで、特許文献1に示される過給機では、ウェイストゲートバルブと支持板との間に遊びが設けられている。具体的には、ウェイストゲートバルブには、当該ウェイストゲートバルブ本体から突出した突出部が形成されている。また、支持板にはウェイストゲートバルブの本体との対向方向に貫通する挿通孔が設けられている。この挿通孔に突出部を挿通し、ウェイストゲートバルブの本体と支持板との間に遊びを残した状態で、突出部のうち挿通孔から突出する部分をワッシャーなどでかしている。

【0005】

10

しかし、このワッシャーと支持板との間に遊びがあると、エンジン脈動によってウェイストゲートバルブと支持板が接触と離隔を繰り返して騒音が発生してしまう（チャタリング）。そこで、特許文献2に示される過給機では、ウェイストゲートバルブと支持板の間に皿バネを配し、皿バネの付勢力でウェイストゲートバルブと支持板の接触状態を維持し、騒音を抑制している。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

【特許文献1】特開平11-044219号公報

【特許文献2】WO2010/135104A2

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

ところで、上記取付構造では、ウェイストゲートバルブは支持板に対して回転可能となる。この回転動作によるウェイストゲートバルブや突出部と支持板との摩擦音も、騒音の要因となる。特許文献2の構成において、皿バネと、ウェイストゲートバルブや支持板とを溶接できれば回転動作を規制可能となるが、皿バネと、ウェイストゲートバルブや支持板との間には、溶接処理を遂行するのに十分な隙間がない。そのため、ウェイストゲートバルブの回転動作を規制するためのストッパーを別途設けなければならなかった。

【0008】

30

本発明の目的は、ウェイストゲートバルブを揺動可能に支持しつつ回転方向には制止することによる騒音抑制効果を、より簡易な機構で実現できる過給機を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記課題を解決するために、本発明の過給機は、一端側にタービンハウジングが固定され、他端側にコンプレッサハウジングが固定されたベアリングハウジングと、前記タービンハウジング内に収容されるタービンインペラが一端に設けられ、前記コンプレッサハウジング内に収容されるコンプレッサインペラが他端に設けられたタービン軸と、前記タービンハウジングに設けられ、前記タービンインペラに導かれる流体を該タービンインペラの上流から下流にバイパスさせる貫通孔と、前記貫通孔を開閉する当接面が設けられた本体、および該本体における該当接面の反対側に延在する突出部を有するウェイストゲートバルブと、前記突出部を挿通孔に挿通させて保持するとともに、移動に伴って前記貫通孔に対して前記ウェイストゲートバルブを開閉させる支持板と、一端が前記本体または前記突出部に固定され、他端が前記支持板に固定されて、前記ウェイストゲートバルブの回転動作を規制するとともに、前記本体または前記突出部と、前記支持板とに対して、それぞれ反対方向に付勢する付勢部と、を備えることを特徴とする。

40

【0010】

前記付勢部の一端は、前記突出部における前記支持板を挟んで前記本体と反対側に固定され、該付勢部の他端は、前記支持板のうち、該本体に対向する面以外のいずれかの部位

50

に固定されてもよい。

【0011】

前記付勢部の一端は、前記本体に固定され、該付勢部の他端は、前記支持板のうち、該本体に対向する面以外のいずれかの部位に固定されてもよい。

【0012】

前記付勢部は板バネであって、前記付勢部の他端は、前記支持板のうち、前記挿通孔の径方向に位置する外側面に固定されてもよい。

【0013】

前記付勢部はコイルバネであってもよい。

【発明の効果】

10

【0014】

本発明によれば、ウェイトゲートバルブを揺動可能に支持しつつ回転方向には制止することによる騒音抑制効果を、より簡易な機構で実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】過給機の概略断面図である。

【図2】過給機の外観斜視図である。

【図3】ウェイトゲートバルブの支持構造を説明するための概略断面図である。

【図4】変形例を説明するための説明図である。

【発明を実施するための形態】

20

【0016】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施形態について詳細に説明する。かかる実施形態に示す寸法、材料、その他具体的な数値等は、発明の理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、また本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。

【0017】

図1は、過給機1の概略断面図であり、図2は、過給機1の外観斜視図である。以下では、図1に示す矢印F方向を過給機1の前側とし、矢印R方向を過給機1の後側として説明する。図1に示すように、過給機1は、ベアリングハウジング2と、ベアリングハウジング2の前側に締結ボルト3によって連結されるタービンハウジング4と、ベアリングハウジング2の後側に締結ボルト5によって連結されるコンプレッサハウジング6と、が一体化されて形成されている。

30

【0018】

ベアリングハウジング2には、過給機1の前後方向に貫通する軸受孔2aが形成されており、この軸受孔2aにタービン軸7がベアリングを介して回転自在に支持されている。タービン軸7の前端部（一端）にはタービンインペラ8が一体的に連結されており、このタービンインペラ8がタービンハウジング4内に回転自在に収容されている。また、タービン軸7の後端部（他端）にはコンプレッサインペラ9が一体的に連結されており、このコンプレッサインペラ9がコンプレッサハウジング6内に回転自在に収容されている。

40

【0019】

コンプレッサハウジング6には、過給機1の後側に開口するとともに不図示のエアクリーナに接続される吸気口10が形成されている。また、締結ボルト5によってベアリングハウジング2とコンプレッサハウジング6とが連結された状態では、これら両ハウジング2、6の対向面によって、空気を圧縮して昇圧するディフューザ流路11が形成される。このディフューザ流路11は、タービン軸7（コンプレッサインペラ9）の径方向内側から外側に向けて環状に形成されており、上記の径方向内側において、コンプレッサインペラ9を介して吸気口10に連通している。

【0020】

50

また、コンプレッサハウジング6には、ディフューザ流路11よりもタービン軸7（コンプレッサインペラ9）の径方向外側に位置する環状のコンプレッサスクロール流路12が設けられている。コンプレッサスクロール流路12は、不図示のエンジンの吸気口と連通するとともに、ディフューザ流路11にも連通している。したがって、コンプレッサインペラ9が回転すると、吸気口10からコンプレッサハウジング6内に流体が吸気されるとともに、当該吸気された流体は、ディフューザ流路11およびコンプレッサスクロール流路12で昇圧されてエンジンの吸気口に導かれることとなる。

【0021】

タービンハウジング4には、過給機1の前側に開口するとともに不図示の排気ガス浄化装置に接続される吐出口13が形成されている。また、タービンハウジング4には、流路14と、この流路14よりもタービン軸7（タービンインペラ8）の径方向外側に位置する環状のタービンスクロール流路15とが設けられている。タービンスクロール流路15は、エンジンの排気口から排出される排気ガスが導かれるガス流入口16（図2に示す）と連通するとともに、上記の流路14にも連通している。したがって、ガス流入口16からタービンスクロール流路15に導かれた排気ガスは、流路14およびタービンインペラ8を介して吐出口13に導かれるとともに、その流通過程においてタービンインペラ8を回転させることとなる。そして、上記のタービンインペラ8の回転力は、タービン軸7を介してコンプレッサインペラ9に伝達されることとなり、コンプレッサインペラ9の回転力によって、上記のとおり、流体が昇圧されてエンジンの吸気口に導かれることとなる。

【0022】

図2に示すように、タービンハウジング4には、ガス流入口16とタービンスクロール流路15（図2中破線で示す）とを結ぶ流路を形成する壁部に、吐出口13と同一方向に開口する貫通孔2bが設けられており、この貫通孔2bを介して、ガス流入口16から流入した流体の一部がタービンインペラ8の下流にバイパス（流出）可能となっている。

【0023】

ウェイトゲートバルブ17は、この貫通孔2bの縁部に当接して貫通孔2bを閉めたり、貫通孔2bから離隔して貫通孔2bを開いたりする弁である。ウェイトゲートバルブ17は、アクチュエータ18の動作に応じて開閉する。

【0024】

具体的に、アクチュエータ18は作動部18aを有しており、この作動部18aに、配管19を介して、コンプレッサハウジング6内のコンプレッサスクロール流路12の圧力が伝播している。また、作動部18aは、円筒形状のケーシングの内部にダイヤフラムとバネが配され、配管19から伝播した圧力がバネの弾性力を超えると、ダイヤフラムが図2に示す矢印Aの向きに作動する。

【0025】

そして、上記の作動部18a（ダイヤフラム）には、アクチュエータ18のロッド18bが接続されており、作動部18a（ダイヤフラム）が矢印A方向に作動すると、その動作に伴ってロッド18bも矢印A方向に作動する。ロッド18bは、その先端に連結部材20の一端が軸部18cを中心に回転自在に軸支される。また、連結部材20の他端は、回転自在に保持されたシャフト21の一端に固定されている。したがって、ロッド18bが移動すると、連結部材20がシャフト21を軸として回転するとともに、この連結部材20の回転に伴ってシャフト21が図2に示す矢印B方向に回転することとなる。シャフト21の他端には支持板22を介してウェイトゲートバルブ17が保持されており、支持板22がシャフト21の矢印B方向の回転に伴って移動すると、ウェイトゲートバルブ17が貫通孔2bを開孔する。

【0026】

そして、ウェイトゲートバルブ17の開度が、コンプレッサスクロール流路12で圧縮された流体の圧力に応じて変化することで、タービンインペラ8の下流側にバイパスされる排気ガスの流量が調整されることとなる。

【0027】

こうして、ウェイトゲートバルブ17は、作動部18aの作動に伴ってタービンインペラ8に導かれる流体（排気ガス）をバイパスさせる流量を調整し、ガス流入口16からタービンスクロール流路15に流入する排気ガスの圧力を抑制し、タービンインペラ8の回転出力を調整する機能を果たす。

【0028】

図3は、ウェイトゲートバルブ17の支持構造を説明するための概略断面図である。図3に示すように、ウェイトゲートバルブ17は支持板22に取り付けられている。詳細には、ウェイトゲートバルブ17の本体17aは、タービンハウジング4の貫通孔2bに接する当接面17bを有し、この本体17aにおける当接面17bの反対側の面に突出部17cが固定されている。なお、突出部17cは、本体17aと一体形成されてもよい。

10

【0029】

支持板22は、ウェイトゲートバルブ17の本体17aとの対向方向に貫通する挿通孔22aを有し、この挿通孔22aに、突出部17cを挿通させて保持する。突出部17cのうち、挿通孔22aから突出する部分には、挿通孔22aより外径の大きいワッシャーなどの締結部材23が配される。締結部材23は、本体17aと支持板22との間に遊びを残した状態でかしめられる。

【0030】

また、本実施形態の過給機1は、付勢部24を備える。付勢部24は、バネなどの弾性部材、本実施形態においては板バネで構成される。付勢部24は、一端が突出部17cに固定され、他端が支持板22に溶接などで固定される。

20

【0031】

具体的に、付勢部24の一端は、突出部17cにおける支持板22を挟んで本体17aと反対側に固定され、付勢部24の他端は、支持板22のうち、本体17aに対向する面22bよりも本体17aと離隔する位置に固定される。より詳細には、付勢部24の他端は、支持板22のうち、挿通孔22aの径方向に位置する外側面22cに固定されている。

【0032】

このように溶接などで固定されることで、付勢部24は、ウェイトゲートバルブ17の突出部17cを軸とした回転動作を規制することとなる。

30

【0033】

また、付勢部24は、突出部17cと支持板22を、それぞれ反対方向に付勢する。付勢部24は、突出部17cを図3における下方に、支持板22を図3における上方に、それぞれ付勢する。

【0034】

このとき、付勢部24は、無負荷状態よりも開いた状態（引張方向の力がかった状態）で固定されており、支持板22は、付勢部24が閉じる向きに作用する付勢力によって締結部材23に押し付けられることとなる。

【0035】

ここでは、付勢部24が閉じる向きに付勢する構成について説明したが、付勢部24は、無負荷状態よりも閉じた状態（圧縮方向の力がかった状態）で固定され、支持板22は、付勢部24が開く向きに作用する付勢力によって本体17aに押し付けられることとしてもよい。その場合、締結部材23はなくともよい。

40

【0036】

上述したように、本実施形態の過給機1は、付勢部24が、本体17aと支持板22にそれぞれ端部が溶接などで固定され、本体17aおよび支持板22の双方を、それぞれ反対方向に付勢する。かかる構成により、ウェイトゲートバルブ17は、回転動作が常に規制される一方で、当該ウェイトゲートバルブ17の当接面17bが、貫通孔2bが設けられた面に対して傾斜して接触した際には、付勢部24の弾性力に抗して、当接面17

50

bは貫通孔2bが設けられた面と平行になる。

【0037】

こうして、過給機1は、ウェイストゲートバルブ17によって貫通孔2bを確実に閉塞することができる。また、ウェイストゲートバルブ17が貫通孔2bを開いた状態にあるときには、付勢部24の弾性力によって支持板22と締結部材23とが密着状態に維持される。したがって、エンジン等の振動によって、支持板22に対するウェイストゲートバルブ17の接触や摩擦に起因する騒音を抑制可能となる。この機構は、付勢部24を突出部17cと支持板22に溶接などで固定するといった簡易な構成でよいので、過給機1は安価に製造可能となる。

【0038】

(第1変形例)

図4は、変形例を説明するための説明図である。特に、図4(a)は、第1変形例における図3に対応する断面図を示し、図4(b)は、第2変形例における図3に対応する断面図を示す。

【0039】

上述した実施形態では、付勢部24は、一端が突出部17cに固定され、他端が支持板22に溶接などで固定される場合について説明した。第1変形例では、図4(a)に示すように、付勢部34は、一端が本体17aに固定され、他端が支持板22に固定される。

【0040】

詳細には、付勢部34の一端は、本体17aに固定され、付勢部34の他端は、支持板22のうち、本体17aに対向する面22bよりも本体17aと離隔する位置と固定される。

【0041】

このとき、付勢部34は、無負荷状態よりも閉じた状態で固定されており、支持板22は、付勢部34が開く向きに作用する付勢力によって締結部材23に押し付けられることとなる。

【0042】

ここでは、付勢部34が開く向きに付勢する構成について説明したが、付勢部34は、無負荷状態よりも開いた状態で固定され、支持板22は、付勢部34が閉じる向きに作用する付勢力によって本体17aに押し付けられることとしてもよい。その場合、締結部材23はなくともよい。

【0043】

(第2変形例)

上述した実施形態では、付勢部24は、板バネで構成される場合について説明した。第2変形例では、図4(b)に示すように、付勢部44は、コイルバネ、より具体的には円錐バネで構成される。

【0044】

そして、付勢部44の一端は、突出部17cにおける支持板22を挟んで本体17aと反対側に固定され、付勢部44の他端は、支持板22のうち、本体17aに対向する面22bよりも本体17aと離隔する位置、詳細には、面22bと反対側の面22dに固定される。

【0045】

付勢部44は、無負荷状態よりも図4(b)中、上下方向に圧縮された状態で固定されており、支持板22は、付勢部44が伸張する向きに作用する付勢力によって本体17aに押し付けられることとなる。

【0046】

第1変形例および第2変形例に示す構成であっても、上述した実施形態と同様、過給機1は、ウェイストゲートバルブ17によって貫通孔2bを確実に閉塞でき、支持板22に対するウェイストゲートバルブ17の接触や摩擦に起因する騒音も抑制する機構を簡易な構成で実現し、安価に製造可能となる。

10

20

30

40

50

【0047】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる実施形態に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【0048】

上述した実施形態および変形例では、付勢部の他端は、支持板22の外側面22cや面22dに固定される場合について説明したが、付勢部の他端が固定される場所は、本体17aに対向する面22b以外のいずれかの部位であればよい。かかる構成により、付勢部の他端を本体17aに対向する面22bに固定する場合に比べて、溶接などの固定処理を容易に遂行できる。

10

【産業上の利用可能性】

【0049】

本発明は、タービンインペラに導かれる流体をバイパスさせる流路を開閉するウェイトゲートバルブを備える過給機に利用することができる。

【符号の説明】

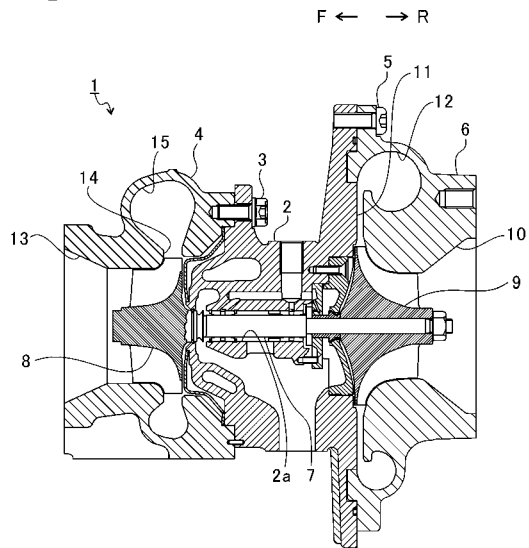
【0050】

- 1 … 過給機
- 2 … ベアリングハウジング
- 2b … 貫通孔
- 4 … タービンハウジング
- 6 … コンプレッサハウジング
- 7 … タービン軸
- 8 … タービンインペラ
- 9 … コンプレッサインペラ
- 17 … ウェイトゲートバルブ
- 17a … 本体
- 17b … 当接面
- 17c … 突出部
- 22 … 支持板
- 22a … 挿通孔
- 22b … 面
- 22c … 外側面
- 22d … 面
- 24、34、44 … 付勢部

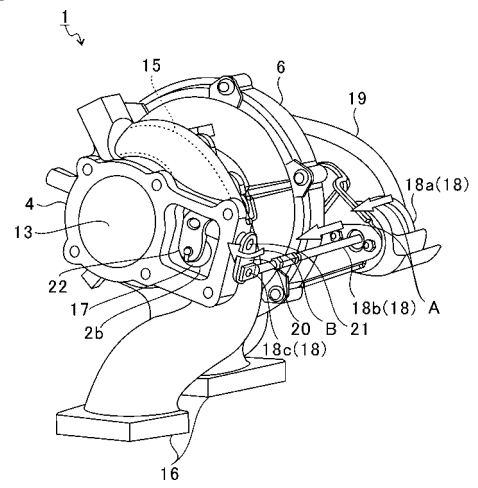
20

30

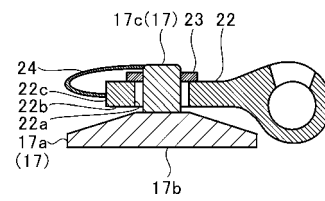
【 図 1 】



【図 2】

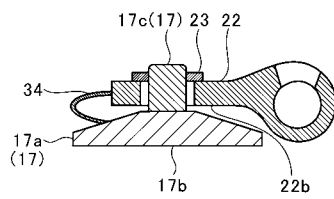


【 図 3 】



【 図 4 】

(a)



(b)

